

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

#  
2

*IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE*

jc971 U.S. PTO  
09/938735  
08/27/01

Applicant: Takashi SAITO  
Title: OPTICAL TRANSMISSION SYSTEM,  
MONITORING METHOD THEREFOR,  
OPTICAL COMMUNICATION APPARATUS,  
AND OPTICAL EXTERNAL CONDUCTING  
APPARATUS  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: August 27, 2001  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

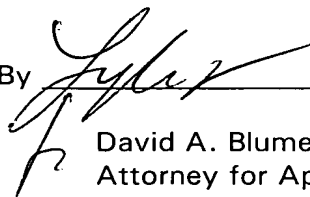
Japanese Patent Application  
No. 2000-260047 filed 30 AUGUST 2000.

Respectfully submitted,

Date: August 27, 2001

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5109  
Telephone: (202) 672-5407  
Facsimile: (202) 672-5399

By



LYLE KIMMS  
REG. NO. 34079

David A. Blumenthal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 26,257

053969/0129  
SAITO

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC971 U.S. PTO  
09/938735  
08/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-260047

出 願 人

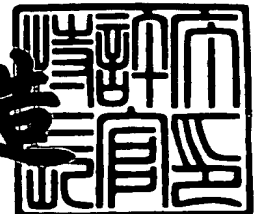
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 7月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3061767

【書類名】 特許願

【整理番号】 41810167

【提出日】 平成12年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 10/08

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 齊藤 高士

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088812

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 030982

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光伝送システム及びそのモニタリング方法及び光通信装置及び光外部導出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムであって、

前記光通信装置は、前記通信相手に送信すべき光信号及び前記通信相手から受信した光信号を分岐する光分岐手段と、

前記光分岐手段によって分岐された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号を前記モニタに導出する導出手段とを含み、

前記モニタは、前記導出手段から導出された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うことを特徴とする光伝送システム。

【請求項 2】 前記導出手段は、前記送信すべき光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記受信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記送信すべき光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする請求項 1 記載の光伝送システム。

【請求項 3】 光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムであって、

前記光通信装置と前記通信相手との間に存在し、前記光信号を分岐する光分岐手段と、前記光分岐手段によって分岐された前記光信号を前記モニタに導出する導出手段とを含む光外部導出装置を含み、

前記モニタは、前記導出手段から導出された前記光信号のデータ内容のモニタ

リングを行うことを特徴とする光伝送システム。

【請求項 4】 前記導出手段は、前記分岐された光信号のうち前記光通信装置が送信した光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記分岐された光信号のうち前記通信相手が送信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記光通信装置が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記通信相手が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする請求項 3 記載の光伝送システム。

【請求項 5】 前記データ内容は、データ交換に必要なシグナリング情報であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 いずれか記載の光伝送システム。

【請求項 6】 光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムのモニタリング方法であって、

前記光通信装置において、前記通信相手に送信すべき光信号及び前記通信相手から受信した光信号を分岐する光分岐ステップと、

前記光分岐ステップによって分岐された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号を外部の前記モニタに導出する導出ステップとを含み、

前記モニタにおいて、前記導出ステップによって導出された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタリングステップを含むことを特徴とするモニタリング方法。

【請求項 7】 光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムのモニタリング方法であって、

前記光通信装置と前記通信相手との間に存在する光外部導出装置において、前記光信号を分岐する光分岐ステップと、前記光分岐ステップによって分岐された前記光信号を外部の前記モニタに導出する導出ステップとを含み、

前記モニタにおいて、前記導出ステップによって導出された前記光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタリングステップを含むことを特徴とするモニ

タリング方法。

【請求項 8】 前記データ内容は、データ交換に必要なシグナリング情報であることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載のモニタリング方法。

【請求項 9】 通信相手に送信すべき光信号及び前記通信相手から受信した光信号を分岐する光分岐手段と、

光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタへ前記光分岐手段によって分岐された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号を導出する導出手段とを含むことを特徴とする光通信装置。

【請求項 10】 前記導出手段は、前記送信すべき光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記受信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記送信すべき光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする請求項 9 記載の光通信装置。

【請求項 11】 前記データ内容は、データ交換に必要なシグナリング情報であることを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の光通信装置。

【請求項 12】 光通信装置とその通信相手との間に存在し、光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号を分岐する光分岐手段と、前記光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタへ前記光分岐手段によって分岐された前記光信号を導出する導出手段とを含むことを特徴とする光外部導出装置。

【請求項 13】 前記導出手段は、前記分岐された光信号のうち前記光通信装置が送信した光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記分岐された光信号のうち前記通信相手が送信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記光通信装置が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記通信相手が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする請求項 12 記載の光外部導出装置。

【請求項 1 4】 前記データ内容は、データ交換に必要なシグナリング情報であることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 記載の光外部導出装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は光伝送システム及びそのモニタリング方法及び光通信装置及び光外部導出装置に関し、特に光通信装置とその通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うことができる光伝送システム及びそのモニタリング方法及び光通信装置及び光外部導出装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

バス構造の LAN を始めとしたマルチアクセス方式では、リピータ等を経由して通信データをモニタで見ることが容易である。

【 0 0 0 3 】

しかし、ポイントーポイントの通信方法、例えば ATM (Asynchronous Transfer Mode) 通信では同様の方法は困難である。そこで、通常は、通信している装置間に送受信ポートを 2 セット持ったモニタを挿入することにより通信データを監視している。

【 0 0 0 4 】

図 5 は従来の光伝送システムの構成を示すブロック図である。図 5 において、通信装置 1 0 0 と通信装置 2 0 0 との間で送受信される通信データのモニタリングを行う際には、通信装置 1 0 0 と通信装置 2 0 0 との間に、送受信ポート 4 0 0 及び送受信ポート 5 0 0 を有するモニタ 3 0 0 が挿入される。

【 0 0 0 5 】

そして、通信装置 1 0 0 から送信されたデータは表示部 6 0 0 に表示され、通信装置 2 0 0 から送信されたデータは表示部 7 0 0 に表示されることとなる。これにより、通信装置 1 0 0 と通信装置 2 0 0 との間で送受信される通信データのモニタリングを行うことができる。

【 0 0 0 6 】



また、他の従来技術として特開平 7 - 3 8 5 0 6 号公報に開示の光伝送システムがある。上記公報では、光中継器の光ファイバ増幅器へ入力される光信号を光カプラで分岐し、この分岐された光信号の光レベルを監視して、所定値以下になると警報信号を送出するようにした光伝送システムについて記載されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、図 5 に示す光伝送システムでは、モニタは高価なため、通常、通信装置 1 0 0 と通信装置 2 0 0 との通信に問題が発生した場合にのみモニタ 3 0 0 を接続する。モニタ 3 0 0 を接続するためには、運用中の光ファイバの挿抜が必要となり、運用を中断せざるをえないという欠点がある。

【 0 0 0 8 】

また、上記公報に開示の光伝送システムでは、光レベルを監視するものであるため、光レベルだけでは障害の判断ができない場合、例えば、光信号の光レベルは正常であるが、データレベルで問題が発生している場合には対応できないという欠点がある。

【 0 0 0 9 】

本発明の第一の目的は、運用を中断することなく通信データのモニタリングを行うことが可能な光伝送システム及びそのモニタリング方法及び光通信装置及び光外部導出装置を提供することである。

【 0 0 1 0 】

本発明の第二の目的は、光レベルを監視するだけでは判断できない障害を判断することが可能な光伝送システム及びそのモニタリング方法及び光通信装置及び光外部導出装置を提供することである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明の光伝送システムは、光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムであって、前記光通信装置は、前記通信相手に送信すべき光信号及び前記通信相手から受信した光信号を分岐する光分岐手段と、

前記光分岐手段によって分岐された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号を前記モニタに導出する導出手段とを含み、前記モニタは、前記導出手段から導出された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

また、前記光伝送システムにおいて、前記導出手段は、前記送信すべき光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記受信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記送信すべき光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の別の光伝送システムは、光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムであって、前記光通信装置と前記通信相手との間に存在し、前記光信号を分岐する光分岐手段と、前記光分岐手段によって分岐された前記光信号を前記モニタに導出する導出手段とを含む光外部導出装置を含み、前記モニタは、前記導出手段から導出された前記光信号のデータ内容のモニタリングを行うことを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

また、前記別の光伝送システムにおいて、前記導出手段は、前記分岐された光信号のうち前記光通信装置が送信した光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記分岐された光信号のうち前記通信相手が送信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記光通信装置が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記通信相手が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

本発明のモニタリング方法は、光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムのモニタリング方法であって、前記光通信装置において、前記通信相手に送信すべき光信号及び前記通信相手から受信した光信号を分岐する光分岐ステップと、前記光分岐ステップによって分岐された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号を外部の前記モニタに導出する導出ステップとを含み、前記モニタにおいて、前記導出ステップによって導出された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタリングステップを含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の別のモニタリング方法は、光通信装置と、前記光通信装置の通信相手と、前記光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号のモニタリングを行うモニタとを含む光伝送システムのモニタリング方法であって、前記光通信装置と前記通信相手との間に存在する光外部導出装置において、前記光信号を分岐する光分岐ステップと、前記光分岐ステップによって分岐された前記光信号を外部の前記モニタに導出する導出ステップとを含み、前記モニタにおいて、前記導出ステップによって導出された前記光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタリングステップを含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

本発明の光通信装置は、通信相手に送信すべき光信号及び前記通信相手から受信した光信号を分岐する光分岐手段と、光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタへ前記光分岐手段によって分岐された前記送信すべき光信号及び前記受信した光信号を導出する導出手段とを含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

また、前記光通信装置において、前記導出手段は、前記送信すべき光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記受信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記送信すべき光信号のデータ内容のモニタ

リングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記受信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の光外部導出装置は、光通信装置とその通信相手との間に存在し、光通信装置と前記通信相手との間で送受信される光信号を分岐する光分岐手段と、前記光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタへ前記光分岐手段によって分岐された前記光信号を導出する導出手段とを含むことを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

また、前記光外部導出装置において、前記導出手段は、前記分岐された光信号のうち前記光通信装置が送信した光信号を前記モニタに導出する第一の送信インタフェースと、前記分岐された光信号のうち前記通信相手が送信した光信号を前記モニタに導出する第二の送信インタフェースとを含み、前記モニタは、前記第一の送信インタフェースから導出された前記光通信装置が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタと、前記第二の送信インタフェースから導出された前記通信相手が送信した光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタとの互いに独立した二つのモニタであることを特徴とする。

## 【 0 0 2 1 】

また、前記光伝送システム、前記モニタリング方法、前記光通信装置及び前記光外部導出装置において、前記データ内容は、データ交換に必要なシグナリング情報であることを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

本発明の作用は次の通りである。光通信装置の内部において、光通信装置が送信すべき光信号及び光通信装置が受信した光信号を光ファイバカプラで分岐させ、この分岐させた光信号を本装置に予め設けてある送信インタフェースに送信する。この送信インタフェースに外部のモニタを接続することで、送受信される光信号のデータ内容のモニタリングを実現する。あるいは、光通信装置とその通信相手との間に存在する光外部導出装置の内部において、光通信装置が送信した光信号及び通信相手が送信した光信号を光ファイバカプラで分岐させ、この分岐さ

せた光信号を本装置に予め設けてある送信インタフェースに送信する。この送信インタフェースに外部のモニタを接続することで、送受信される光信号のデータ内容のモニタリングを実現する。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施例について図面を用いて説明する。図1は本発明の実施例による光伝送システムの構成を示すブロック図である。

【0024】

図1において、光通信装置10は、電気信号を処理する内部回路20と、電気信号を光信号に変換するEO（電気／光変換）モジュール21と、光信号を電気信号に変換するOE（光／電気変換）モジュール22と、光信号を通信相手である光通信装置11に導出する光送信IF（インタフェース）23と、光通信装置11から送信された光信号を受信する光受信IF24と、EOモジュール21で変換された光信号をモニタ29に導出する光送信IF27と、光受信IF24で受信された光信号をモニタ30に導出する光送信IF28と、EOモジュール21で変換された光信号を光送信IF23と光送信IF27とに分岐する光ファイバカプラ42と、光受信IF24で受信された光信号をOEモジュール22と光送信IF28とに分岐する光ファイバカプラ43とを有する。

【0025】

ここで光ファイバカプラとは、光を分岐比に従って、例えば、1：2に分岐する光ファイバのことである。図2は光ファイバカプラの構成を示すブロック図である。図2において、分岐比は製造段階で自由に変更することが可能であり、50％：50％、95％：5％等の分岐比があり、分岐比によって減衰率が異なる。分岐比が95％：5％の場合、コネクタ1に入力された光は、光ファイバカプラ本体2を経由して、コネクタ3に95％、コネクタ4に5％という割合で分岐される。

【0026】

光通信装置10の通信相手である光通信装置11は、光通信装置10から送信された光信号を受信する光受信IF25と、光信号を光通信装置10に送信する

光送信 I F 2 6 とを有する。光通信装置 1 0 の送信 I F 2 3 は、光通信装置 1 1 の受信 I F 2 5 と光ケーブル 4 4 を介して接続されており、光通信装置 1 0 の受信 I F 2 4 は、光通信装置 1 1 の送信 I F 2 6 と光ケーブル 4 5 を介して接続されている。なお、光ケーブル 4 4 及び 4 5 には中継装置等が入っていてもよい。

## 【0027】

光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタ 2 9 は、光通信装置 1 0 の送信 I F 2 7 と光ケーブル 4 6 を介して接続される。また、光信号のデータ内容のモニタリングを行うモニタ 3 0 は、光通信装置 1 0 の送信 I F 2 8 と光ケーブル 4 7 を介して接続される。

## 【0028】

図 3 はモニタ 2 9 の構成を示すブロック図であり、図 1 と同等部分は同一符号にて示している。図 3 において、モニタ 2 9 は、光ケーブル 4 6 を介して送られてきた光信号を受信ポート 5 0 で受信する。次に、O E モジュール 5 1 でこの光信号は電気信号に変換される。そして、電気信号は復調回路で復調され、デジタル信号処理回路で所定の処理が行われる。表示部 5 4 は、通信データのデータ内容を表示する。なお、モニタ 3 0 の構成も図 3 と同様である。

## 【0029】

以下、本発明の実施例による光伝送システムの動作を光通信装置 1 0 の送信側と受信側とに分けて説明する。送信側では、内部回路 2 0 の出力である電気信号パターン 4 0 が、E O モジュール 2 1 で光信号に変換される。この光信号は、光ファイバカプラ 4 2 に入力されて、光ファイバカプラ 4 2 の一方の出力から送信 I F 2 3 を経由して外部に送信される。

## 【0030】

送信 I F 2 3 から送信された光信号は、光ケーブル 4 4 を経由して光通信装置 1 1 の受信 I F 2 5 に入力される。また、E O モジュール 2 1 で変換された光信号は、光ファイバカプラ 4 2 の他方の出力を経て、送信 I F 2 7 に入力される。

## 【0031】

送信 I F 2 7 は、光ファイバカプラ 4 2 の他方の出力を経て入力された光信号を光ケーブル 4 6 に送信して、この光信号がモニタ 2 9 に入力される。モニタ 2

9は、入力された光信号のデータ内容のモニタリングを行う。ここで、データ内容とは、シグナリング情報（起動・応答・終話及び選択信号のようなデータ交換に必要な情報）である。モニタリング結果、すなわち表示結果を監視者が見ることで、障害が発生しているか否かを知ることができる。

【 0 0 3 2 】

なお、光ファイバカプラ 4 2 で分岐された光信号の光パワーが足りない場合は、モニタ 2 9 の前で光増幅器を使用すればよい。

【 0 0 3 3 】

また、送信 I F 2 3 と送信 I F 2 7 の光パワー減衰率を予め測定しておくことにより、送信 I F 2 3 における光信号の光パワーを推測することができる。

【 0 0 3 4 】

受信側では、光通信装置 1 1 の送信 I F 2 6 から送信された光信号は、光ケーブル 4 5 を介して受信 I F 2 4 で受信される。受信された光信号は、光ファイバカプラ 4 3 に入力され、光ファイバカプラ 4 3 の一方の出力を経て、O E モジュール 2 2 に入力される。光信号は、O E モジュール 2 2 で電気信号パターン 4 1 に変換される。電気信号パターン 4 1 は、内部回路 2 0 に入力される。

【 0 0 3 5 】

また、受信 I F 2 4 で受信された光信号は、光ファイバカプラ 4 3 の他方の出力から送信 I F 2 8 に入力される。送信 I F 2 8 は、光ファイバカプラ 4 3 の他方の出力を経て入力された光信号を光ケーブル 4 7 に送信して、モニタ 3 0 がこの光信号を受信する。

【 0 0 3 6 】

モニタ 3 0 は、モニタ 2 9 と同様に、受信した光信号のシグナリング情報のモニタリングを行う。モニタリング結果を監視者が見ることで、障害が発生しているか否かを知ることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、光ファイバカプラ 4 3 で分岐された光信号の光パワーが足りない場合は、モニタ 3 0 の前で光増幅器を使用すればよい。

【 0 0 3 8 】

また、受信 I F 2 4 と送信 I F 2 8 の光パワー減衰率を予め測定しておくことにより、受信 I F 2 4 における光信号の光パワーを推測することができる。

## 【 0 0 3 9 】

図 5 に示す従来の光伝送システムでは、送受信ポートを 2 セット有するモニタ 3 0 0 が必要であったが、本実施例による光伝送システムでは、受信ポートを 1 つ有するモニタ 2 9 であればよく、また、モニタ 2 9 及び 3 0 を 1 台ずつ独立して使用することができる。

## 【 0 0 4 0 】

また、本実施例では、運用中の光信号を分岐してモニタリングを実現しているため、電気信号 4 0 及び 4 1 をコピー、もしくは内部回路 2 0 の内部でコピーする場合と違って、障害発生時に、通信している光ケーブルでどのような問題が発生しているか推測しやすい。

## 【 0 0 4 1 】

次に、本発明の他の実施例について図面を用いて説明する。図 4 は本発明の他の実施例による光伝送システムの構成を示すブロック図であり、図 1 と同等部分は同一符号にて示している。図 4 において、図 1 と異なる部分は、送信 I F 2 3 、 2 7 及び 2 8 と、受信 I F 2 4 と、光ファイバカプラ 4 2 及び 4 3 とを光通信装置 1 0 の外部に出して、これらを光外部導出装置 1 3 としているところである。

## 【 0 0 4 2 】

すなわち、光外部導出装置 1 3 は、送信 I F 2 3 と、送信 I F 2 7 と、送信 I F 2 8 と、受信 I F 2 4 と、光ファイバカプラ 4 2 と、光ファイバカプラ 4 3 とを有しており、光通信装置 1 0 とその通信相手である光通信装置 1 1 との間に存在している。

## 【 0 0 4 3 】

送信 I F 2 7 にモニタ 2 9 を接続し、送信 I F 2 8 にモニタ 3 0 を接続することによって、光信号のシグナリング情報のモニタリングを実現している。本実施例においても、図 1 の光伝送システムと同様の効果を得ることができることは明らかである。



【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

本発明による第一の効果は、運用を中断することなく通信データのモニタリングを行うことができることである。その理由は、光通信装置の内部において、送受信される光信号を分岐して、この分岐された光信号を本装置に予め設けられている送信インタフェースに入力するようにして、モニタをこの送信インタフェースに接続することでモニタリングを行うことができるからである。あるいは、光通信装置とその通信相手との間に存在する光外部導出装置の内部において、送受信される光信号を分岐して、この分岐された光信号を本装置に予め設けられている送信インタフェースに入力するようにして、モニタをこの送信インタフェースに接続することでモニタリングを行うことができるからである。

【 0 0 4 5 】

本発明による第二の効果は、光レベルを監視するだけでは判断できない障害を判断することができることである。その理由は、光信号の光レベルを監視するのではなく、光信号のデータの中身（シグナリング情報）をモニタリングするようにしたためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例の光伝送システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

光ファイバカプラの構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 に示すモニタ 2 9 の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の他の実施例の光伝送システムの構成を示すブロック図である。

【図 5】

従来の光伝送システムの構成を示すブロック図である。

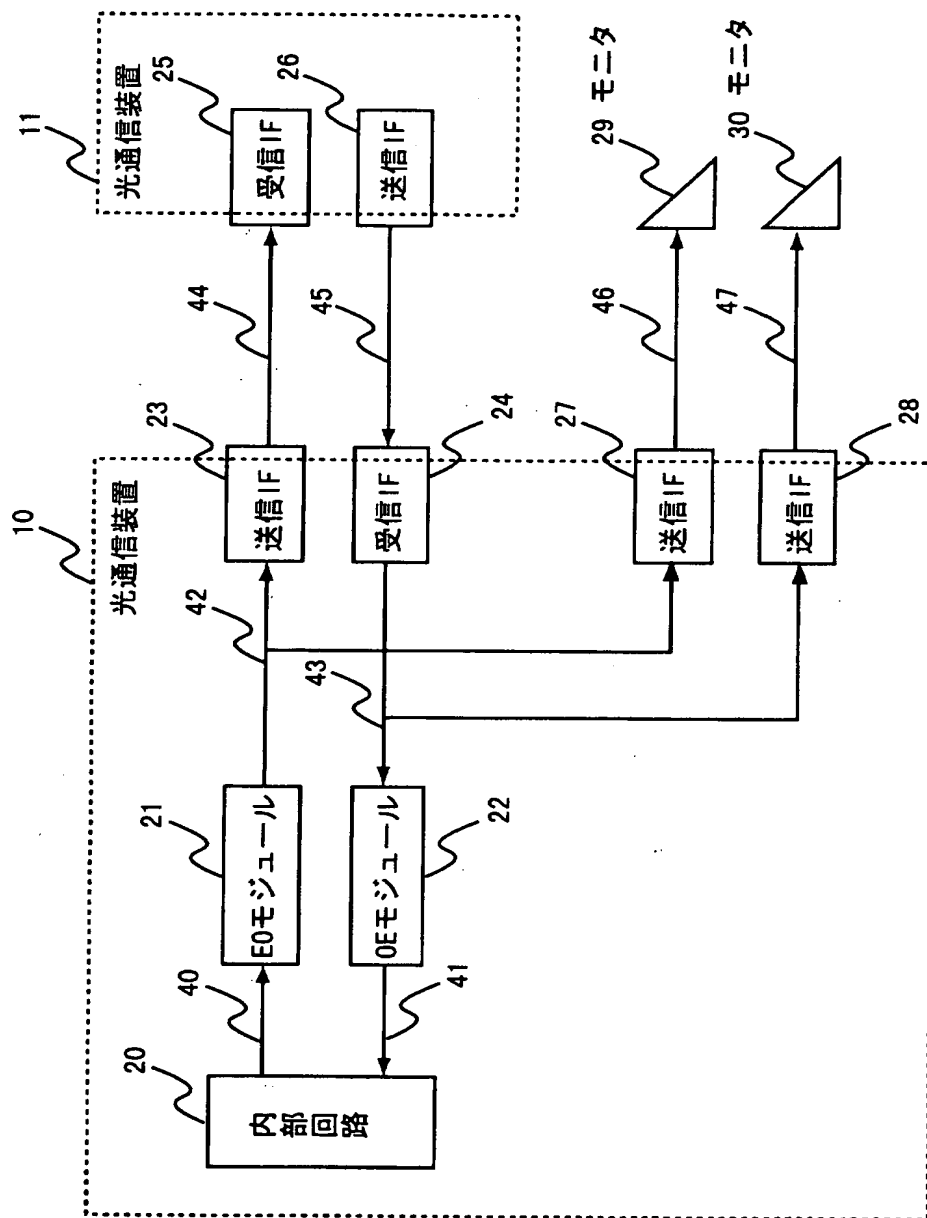
【符号の説明】

1、3、4      コネクタ

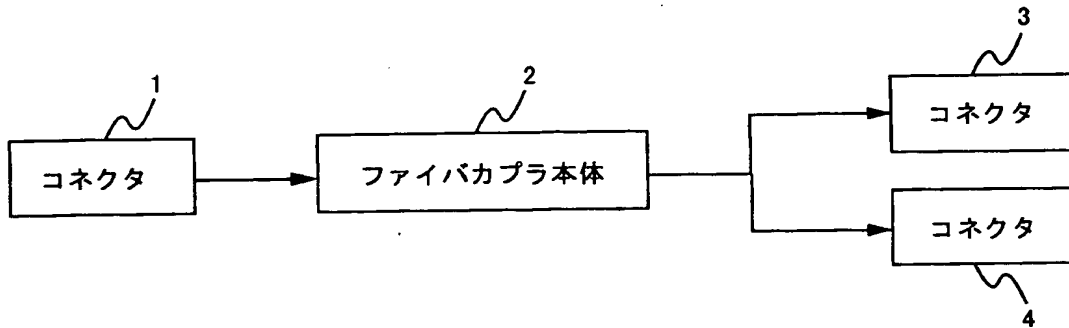
	2	光ファイバカプラ本体
1 0、1 1		光通信装置
	2 0	内部回路
	2 1	E O モジュール
2 2、5 1		O E モジュール
2 3、2 6、2 7、2 8		送信インタフェース
	2 4、2 5	受信インタフェース
	2 9、3 0	モニタ
	4 0、4 1	電気信号パターン
	4 2、4 3	光ファイバカプラ
4 4、4 5、4 6、4 7		光ケーブル
	5 0	受信ポート
	5 2	復調回路
	5 3	デジタル信号処理回路
	5 4	表示部

【書類名】 図面

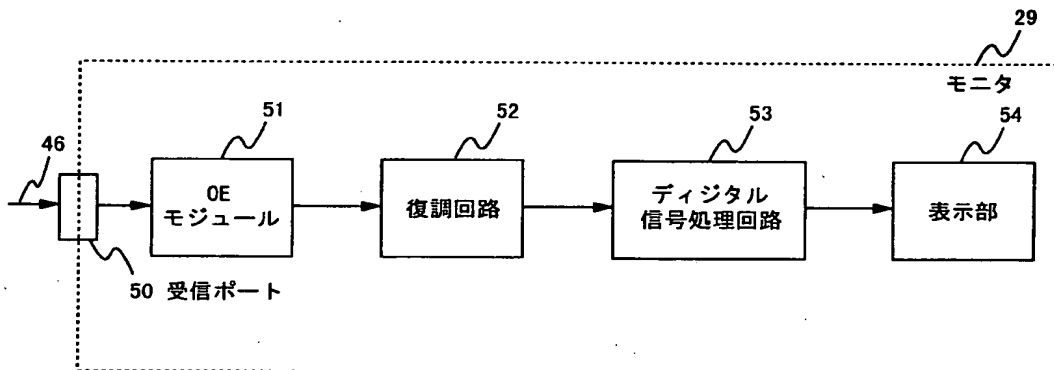
【図 1】



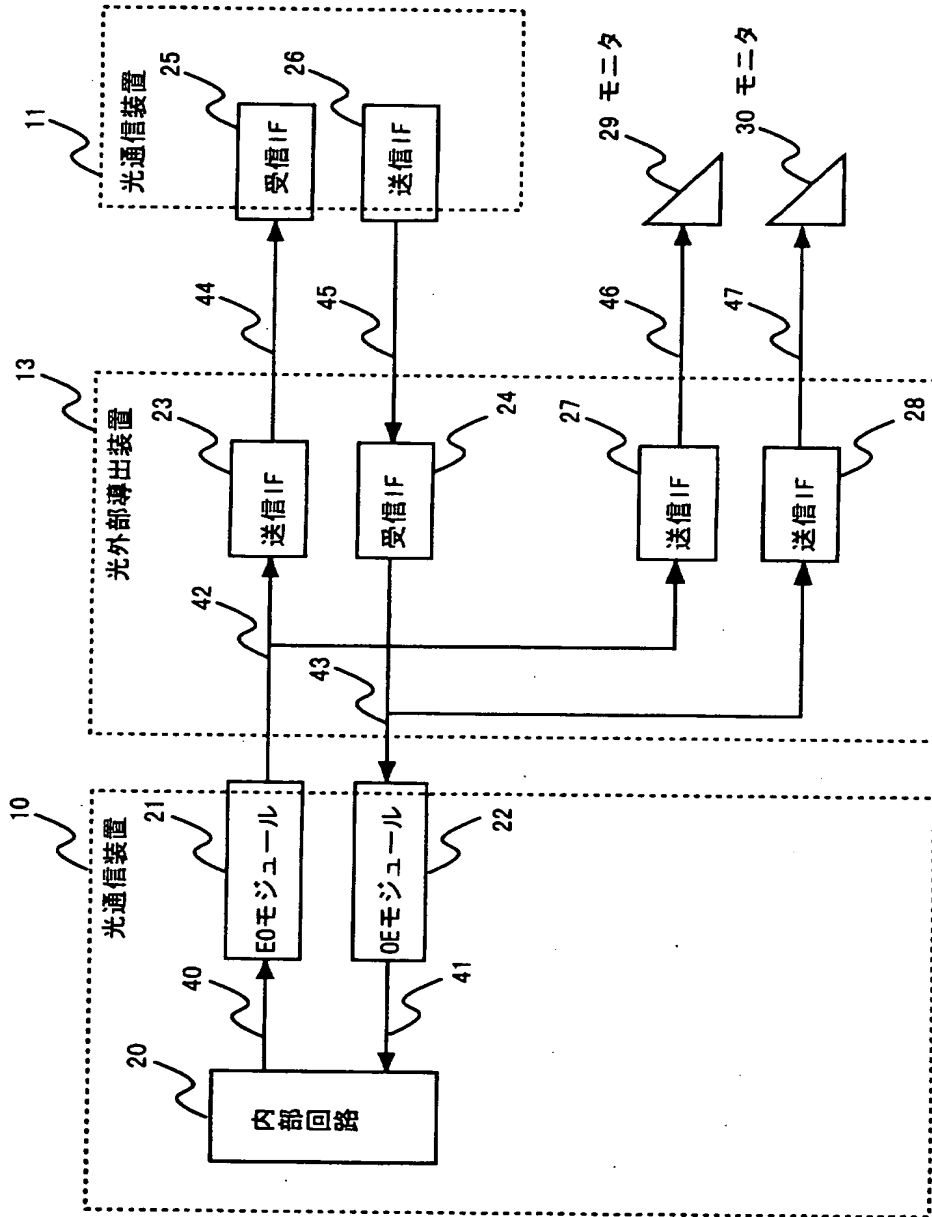
【図 2】



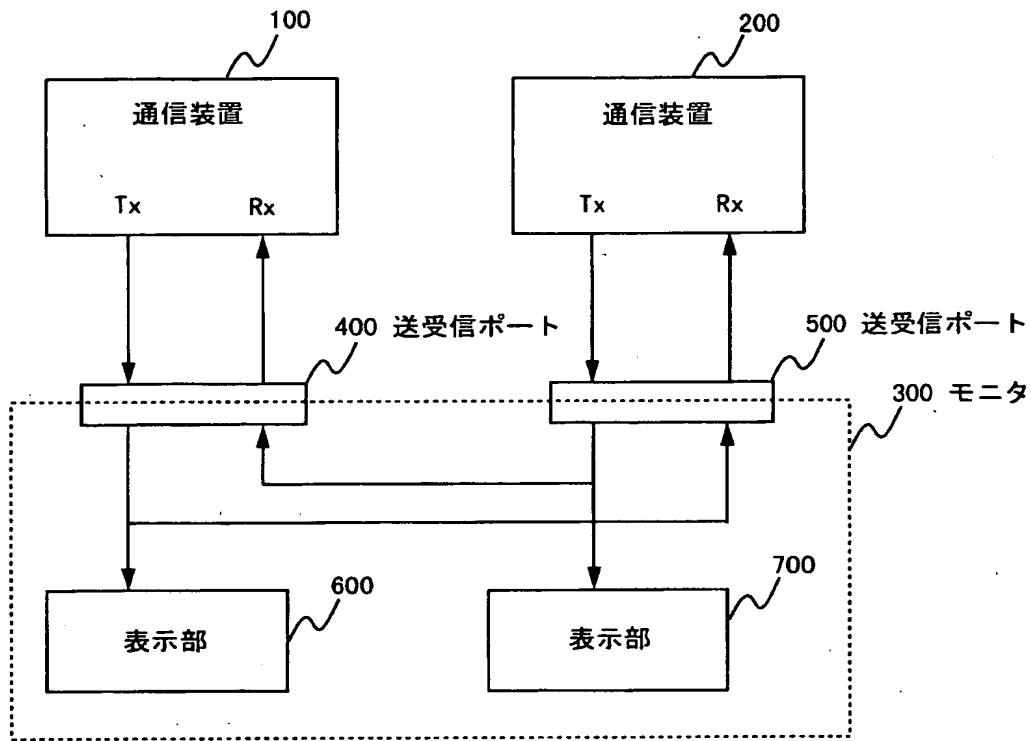
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 運用を中断することなく通信データのモニタリングを行うことが可能な光伝送システムを得る。

【解決手段】 光通信装置 1 0 が送信すべき光信号及び光通信装置 1 0 が受信した光信号を夫々光ファイバケーブル 4 2 及び 4 3 で分岐させ、この分岐させた光信号の各々を光通信装置 1 0 に予め設けてある送信インタフェース 2 7 及び 2 8 に送信する。この送信インタフェース 2 7 及び 2 8 に夫々モニタ 2 9 及び 3 0 を接続することで、送受信される光信号のデータ内容のモニタリングを行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社